

**Boring head.****Publication number:** EP0344616**Publication date:** 1989-12-06**Inventor:** KELCH GMBH CO**Applicant:** KELCH GMBH & CO**Classification:****- International:** **B23B29/034; B23B29/00;** (IPC1-7): B23B29/034**- European:** B23B29/034C**Application number:** EP19890109452 19890525**Priority number(s):** DE19883818789 19880602; DE19883829609 19880901**Also published as:**

DE3829609 (A1)

EP0344616 (B1)

**Cited documents:**

DE3622638

DE3333495

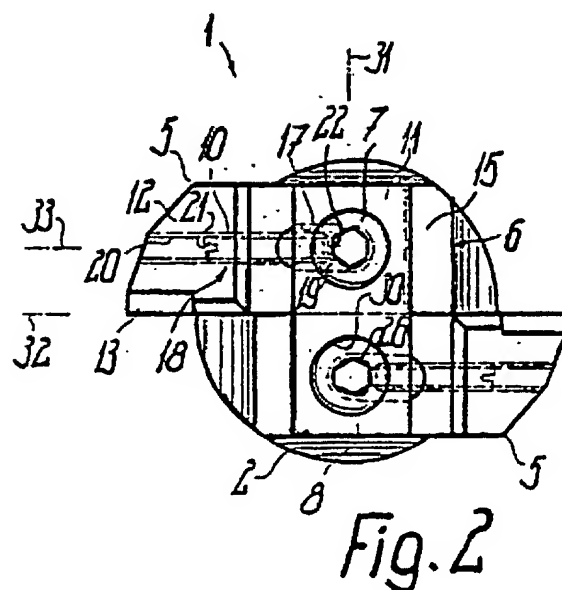
DE2533495

CH636031

DE3204923

[Report a data error here](#)**Abstract of EP0344616**

In a boring head (1) having cutting inserts (5) radially adjustable along guides (6) relative to a supporting body (2), the associated adjusting members (10) are mounted in tapped holes (20) of the cutting inserts (5) and are supported relative to the supporting body (2) on located reference surfaces (19) which are formed by body-fit shanks (27) of clamping members (7) for clamping the cutting inserts (5) in position, which body-fit shanks (27) engage free from play into the supporting body (2). The adjusting member (10) lies very close to the guide (6) of the supporting body (2) and intersects the centre axis of the clamping member (7) at right angles. With the body-fit shanks (27), a clamping shoe (8) is also orientated accurately and free from play relative to the supporting body (2) so that this clamping shoe (8) can form measuring reference surfaces for directly measuring the distance of the cutting edges relative to the boring axis. This ensures an exceptionally precise setting of the cutting inserts (5) in a robust design of the boring head (1).



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 344 616**  
**A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 89109452.6

51 Int. Cl. 4: **B23B 29/034**

22 Anmeldetag: 25.05.89

30 Priorität: 02.06.88 DE 3818789  
01.09.88 DE 3829609

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
06.12.89 Patentblatt 89/49

64 Benannte Vertragsstaaten:  
AT CH DE FR GB IT LI SE

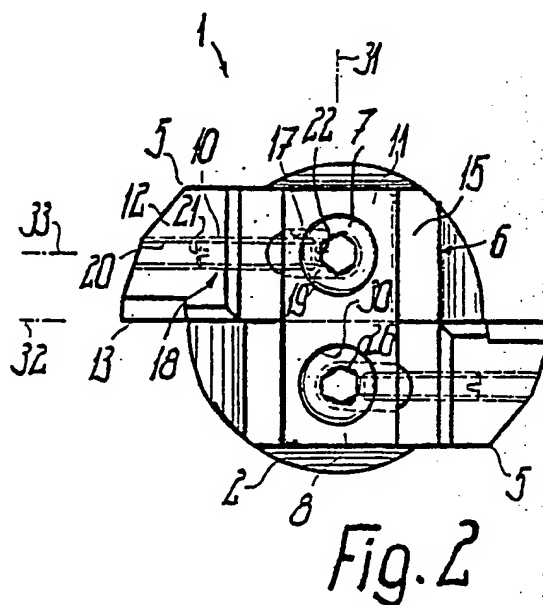
71 Anmelder: **KELCH GMBH + CO.**  
Werkzeugmaschinenfabrik Wiesenstrasse 64  
D-7060 Schorndorf(DE)

72 Erfinder: Die Erfinder haben auf ihre  
Nennung verzichtet

74 Vertreter: Patentanwälte **RUFF, BEIER und**  
**SCHÖNDORF**  
Neckarstrasse 50  
D-7000 Stuttgart 1(DE)

54 **Bohrkopf.**

57 Bei einem Bohrkopf (1) mit radial gegenüber einem Tragkörper (2) entlang von Führungen (6) einstellbaren Schneideinsätzen (5) sind die zugehörigen Stellglieder (10) in Gewindebohrungen (20) der Schneideinsätze (5) gelagert und gegenüber dem Tragkörper (2) an lagebestimmten Bezugsflächen (19) abgestützt, die durch spielfrei in den Tragkörper (2) eingreifende Paßschäfte (27) von Spanngliedern (7) zum Festspannen der Schneideinsätze (5) gebildet sind. Das Stellglied (10) liegt sehr nahe zur Führung (6) des Tragkörpers (2) und schneidet die Mittelachse des Spanngliedes (7) rechtwinklig. Mit den Paßschäften (27) ist auch eine Spannpratze (8) genau und spielfrei gegenüber dem Tragkörper (2) ausgerichtet, so daß diese Spannpratze (8) Meßbezugsflächen zur direkten Abstandsmessung der Schneiden gegenüber der Bohrachse bilden kann. Dadurch ist eine äußerst präzise Einstellung der Schneideinsätze (5) bei robuster Ausbildung des Bohrkopfes (1) gewährleistet.



## Bohrkopf

Die Erfindung betrifft einen Bohrkopf mit einem Tragkörper und einem Schneideinsatz, der zur Anpassung des Bohrkopfes an unterschiedliche Bohrdurchmesser erfindungsgemäß verstellbar ist.

Die Erfindung betrifft des weiteren insbesondere einen Bohrkopf mit einem Tragkörper, an dem mindestens ein Schneideinsatz in Bezug auf eine Bohrachse verhältnismäßig genau einstellbar anzuordnen ist. Zur Einstellung der Schneide, die meist quer zur Bohrachse verstellbar sein soll, ist zweckmäßig mindestens ein Stellglied und zur Lagerung des Schneideinsatzes eine Führung vorgesehen, wobei der Schneideinsatz im eingestellten Zustand, beispielsweise durch Verspannung gegen die Führung, gegenüber dem Tragkörper festsetzbar sein soll.

Derartige Bohrköpfe, die ggf. auch als Drehwerkzeug beispielsweise für einen Außenumfang, geeignet sein können, werden insbesondere am Ende einer Bohrstange angeordnet, mit welcher sie einen einteiligen oder einen in unterschiedlicher Länge zusammensetzbaren gesonderten Bauteil bilden.

Nach der DE-PS 25 33 495 ist eine Bohrstange bekannt, an deren Ende zwei Schneideinsätze entgegengesetzt gerichtet bzw. um 180° zueinander versetzt radial verstellbar angeordnet sind, wobei zur Radialverstellung für jeden Schneideinsatz ein einziges Stellglied in Form einer Gewinde-Stellspindel vorgesehen ist, die in einer gemeinsamen Klemmplatte für beide Schneideinsätze in einer Gewindebohrung gelagert und mit ihrem einen, seitlich aus der Klemmplatte herausragenden Ende an einer Gegenfläche abgestützt ist, die durch eine Schulterfläche des zugehörigen Schneideinsatzes gebildet ist. Das Stellglied liegt seitlich benachbart zum Spannglied außerhalb der Mitte der Breite eines von dem Spannglied durchsetzten Schaftes des Schneideinsatzes. Beim radial nach außen gerichteten Verstellen des Schneideinsatzes, bei welchem das Stellglied gegen die Gegenfläche gepreßt wird, entsteht dadurch ein Drehmoment um das Spannglied, welches einer rein linearen Verschiebung des Schneideinsatzes entgegensteht. Hat dieses Drehmoment zu einer auch nur geringfügigen Verdrehung des Schneideinsatzes geführt, so wird dieser beim Festziehen des Spanngliedes wegen seines Eingriffes in die Führung in der Regel wieder zurückgedreht, wodurch sich der eingestellte Zustand und damit der Bohrdurchmesser verändert.

Des weiteren haben bei der bekannten Ausbildung sowohl die Spannglieder gegenüber dem Tragkörper als auch die Klemmplatte einerseits gegenüber den Spanngliedern und somit anderer-

seits gegenüber dem Tragkörper quer zur Spannrichtung bzw. zur Bohrachse Bewegungsspiel so daß das in der Klemmplatte gelagerte Stellglied keine genau definierte Lage gegenüber der Bohrachse einnimmt, sondern zum Beispiel beim Festspannen der Klemmplatte bzw. beim Anziehen der Spannglieder seine Lage und damit auch die Lage des zugehörigen Schneideinsatzes verändert. Das Stellglied liegt außerdem während des Arbeitens des Bohrkopfes im wesentlichen vollständig frei, so daß an seinem relativ feinen Gewinde Beschädigungen auftreten können. Beim Ansetzen eines Meßwerkzeuges zum Messen des Arbeitsdurchmessers bzw. -radius' des Bohrwerkzeuges ist es in der Regel wesentlich schwieriger, die zugehörige Meßfläche des Meßwerkzeuges an der Schneide als an der zugehörigen Meßbezugsfläche des Tragkörpers anzusetzen. Da das Meßwerkzeug insbesondere auch während des Verstellens des Schneideinsatzes zweckmäßigerweise an der Schneide angesetzt ist, ergibt sich bei der bekannten Ausbildung eine komplizierte Handhabung, weil das Stellglied nur von der von dieser Schneide abgekehrten Seite der Klemmplatte her betätigt werden kann, während gleichzeitig die einwandfreie Anlage des Meßwerkzeuges an der Schneide laufend beobachtet werden muß.

Der Erfindung liegt des weiteren die Aufgabe zugrunde, einen Bohrkopf der genannten Art zu schaffen, bei dem Nachteile von bekannten Ausbildungen vermieden sind und welcher insbesondere bei einfachem Aufbau und leichter Handhabung eine sehr genaue Einstellung der jeweiligen Schneide gewährleistet.

Diese Aufgabe wird bei einem Bohrkopf der genannten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß das Stellglied nicht nur gegenüber dem Schneideinsatz, sondern auch in Bezug auf die Bohrachse gegenüber dem Tragkörper genau lagebestimmt abgestützt ist, so daß praktisch eine direkte Verstellung des Schneideinsatzes gegenüber dem Tragkörper mit Hilfe des im wesentlichen unmittelbar an diesen beiden Teilen angreifenden Stellgliedes möglich ist. Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist mindestens ein, insbesondere ein einziges Stellglied an wenigstens einem Schneideinsatz, insbesondere an jedem der am Bohrkopf vorgesehenen Schneideinsätze unmittelbar gelagert, während die Gegenfläche zur anschlag- bzw. mitnehmerartig nur in einer einzigen Richtung wirkenden Abstützung des Stellgliedes unmittelbar oder mittelbar am Tragkörper vorgesehen sowie gegenüber diesem wenigstens in Stellrichtung im wesentlichen spielfrei angeordnet ist. Die Gegenfläche kann zum Beispiel an einem

zentriert in den Tragkörper eingesetzten Gegenstück vorgesehen sein, das über die Führung vorsteht.

Statt der beschriebenen Ausbildung, insbesondere aber zusätzlich hierzu, ist es gemäß der Erfindung auch von wesentlichem Vorteil, wenn das Stellglied und das Spannglied bzw. deren wirksame Flächen in Stellrichtung geradlinig hinter einander liegen, was zum Beispiel dadurch erreicht werden kann, daß das Stellglied und das Spannglied in einer gemeinsamen Ebene liegen, die parallel zur Stellrichtung und/oder zur Bohrachse vorgesehen ist.

Gemäß der Erfindung ist des weiteren vorgesehen, daß das Stellglied annähernd über seine ganze Axialerstreckung und/oder über den größten Teil seines Umfangs in jeder Einstell-Lage wenigstens an seiner in Drehrichtung des Bohrkopfes vorderen und/oder hinteren Seite verdeckt bzw. ummantelt liegt, so daß es von den Einwirkungen der Bohrspäne, der beispielsweise durch den Bohrkopf zu den Schneiden zugeführten Kühlflüssigkeit und anderen mechanischen Einwirkungen geschützt ist.

Die Einstellbarkeit des Schneideinsatzes kann auch dadurch wesentlich vereinfacht werden, daß das Stellglied von einer Außenseite, insbesondere vom äußeren Ende des Schneideinsatzes her zugänglich ist, so daß seine der Betätigung dienende Zugänglichkeit an derselben Seite wie die Schneide des Schneideinsatzes liegt und somit auch während eines an der Schneide angesetzten Meßwerkzeuges eine einfache Verstellung möglich ist. Das Stellglied bzw. wenigstens dessen Eingriffsglied für ein Betätigungs-Werkzeug liegt bevorzugt im wesentlichen axial außerhalb des Tragkörpers.

Das Stellglied kann in einfacher Weise einen baulich mit dem Schneideinsatz verbundenen und somit mit diesem montierbaren Bauteil bilden, so daß das Stellglied schon vor der Montage in einfacher Weise wenigstens grob voreingestellt werden kann und bei einem Schneideinsatz-Wechsel der jeweilige Schneideinsatz sein zugehöriges und ggf. voreingestelltes Stellglied trägt.

Zur Vereinfachung der Herstellung und Montage des Bohrkopfes ist die zweckmäßig über die Führung in Richtung der Bohrachse zum freien Ende des Bohrkopfes vorstehende Bezugsfläche an dem Spannglied vorgesehen, so daß als Gegenstück ein gesonderter Bauteil nicht erforderlich ist. Damit das Spannglied zu diesem Zweck eine genau definierte Lage gegenüber dem Tragkörper bzw. der Bohrachse einnimmt, weist es zweckmäßig eine Passungs-Umfangsfläche bzw. einen feintolerierten und beispielsweise geschliffenen zylindrischen Schaft auf, mit welchem es in eine zweckmäßig die Führung durchsetzende, zur Bohrachse exzentrische, jedoch parallele Paßbohrung des Tragkörpers spielfrei eingesetzt ist und der auch

mit seiner Passungs-Umfangsfläche unmittelbar die Bezugsfläche für die linien- bzw. punktartige Abstützung des Stellgliedes bilden kann.

Das Spannglied und/oder das Stellglied kann durch jedes geeignete Maschinenbauelement, beispielsweise einen Exzenter, einen Keilschieber oder ähnliches gebildet sein. Besonders vorteilhaft ist es jedoch, wenn das Spannglied durch eine einfache Spannschraube gebildet ist, von der dann ein Schaftabschnitt unmittelbar den in den Tragkörper eingreifenden bzw. die Bezugsfläche bildenden Paßschaft bilden kann. Auch das Stellglied ist zweckmäßig in einfacher Weise durch eine Schraube, nämlich beispielsweise eine als Stellgewindespindel dienende Stiftschraube gebildet, deren Betätigungsende vollständig versenkt in einer als Gewindebohrung ausgebildeten Durchgangsbohrung des Schneideinsatzes liegen kann. Liegt das Stellglied in Axialansicht auf den Bohrkopf etwa in der Mitte der Breite der Führung für den zugehörigen Schneideinsatz bzw. etwa in der Mitte von dessen Breite, so können beim Verstellen störende Drehmomentkräfte besonders einfach vermieden werden.

Obwohl es denkbar ist, den Schneideinsatz oder die Schneideinsätze unmittelbar mit dem Kopf o.dgl. des Spanngliedes gegen den Tragkörper bzw. gegen die Führung festzuspannen, ist es zweckmäßig, wenn zwischen dem Spannglied und dem Schneideinsatz nach Art einer Unterlage noch eine Spannpratze vorgesehen ist, an welcher sich beispielsweise der Kopf des Spanngliedes abstützt. Obwohl für jeden Schneideinsatz eine gesonderte Spannpratze möglich ist, ergibt sich eine weiter vereinfachte Ausbildung, wenn die Spannpratze für alle bzw. beide Schneideinsätze gemeinsam vorgesehen ist und deren Trennebene überquert.

Ist auch die Spannpratze beispielsweise durch direkte Führung gegenüber dem Tragkörper oder durch Führung auf den Paßschaften wenigstens in Stellrichtung des Schneideinsatzes im wesentlichen spielfrei gegenüber dem Tragkörper vorgesehen, so nimmt sie gegenüber der Bohrachse eine genau bestimmte Lage ein, was einerseits der Aufrechterhaltung der Maßgenauigkeit der Einstellung der Schneiden während des Festspannens des Schneideinsatzes dient als auch dafür geeignet ist, daß die Klempratze eine auf die Bohrachse genau bezogene Meßbezugsfläche bieten kann, von welcher aus mit einem Meßwerkzeug der eingestellte Arbeitsdurchmesser des Schneideinsatzes bestimmt werden kann.

Statt der beschriebenen Ausbildung, insbesondere aber zusätzlich hierzu, ist insofern gemäß der Erfindung an dem Bohrkopf eine hinsichtlich der Bohrachse gegenüber dem Tragkörper lagebestimmte Meßbezugsfläche für die Anlage einer Schieblehre, einer Maßlehre, eines Mikrometers

o.dgl. vorgesehen sind, die so liegt, daß bei mit einer Meßfläche an ihr angesetztem Meßwerkzeug dessen andere Meßfläche quer zur Stellrichtung an der Schneide angelegt werden kann. Liegt diese Meßbezugsfläche quer zur Schneidenbrustfläche des Schneideinsatzes bzw. rechtwinklig zur Stellrichtung in einer Axialebene der Bohrachse, so ergibt das Längenmaß zwischen ihr und der Schneide des Schneideinsatzes unmittelbar den eingestellten Arbeitsradius, ohne daß rechnerisch noch eine Konstante abgezogen oder addiert werden müßte.

Zwar ist es denkbar, die Meßbezugsfläche unmittelbar am Tragkörper oder an einem wenigstens in Meß- bzw. Stellrichtung spielfrei mit diesem verbundenen gesonderten Teil, beispielsweise dem Sparrnglied vorzusehen, jedoch ist die Meßbezugsfläche besonders gut zugänglich, wenn sie an der Sparrnglatze vorgesehen ist. Vorteilhaft ist für jede Schneide bzw. für jeden Schneideinsatz eine gesonderte Meßbezugsfläche so vorgesehen, daß sie von der zugehörigen Schneide wegweist und daher ein Meßwerkzeug mit einander gegenüberliegenden Meßflächen verwendet werden kann. Weist die Meßbezugsfläche in Richtung zur zugehörigen Schneide, so muß zum Messen ein geeignetes Werkzeug, beispielsweise das Tiefenmaß einer Schieblehre, verwendet werden.

Die Führung für den Schneideinsatz könnte zum Beispiel durch eine einfache Nutführung, eine Schwalbenschwanzführung, eine Wangenführung o.dgl. gebildet sein, jedoch ergibt sich eine besonders gute Lagerung und drehfeste Verbindung des Schneideinsatzes mit dem Tragkörper bei kompakten Abmessungen, wenn der Schneideinsatz statt dessen oder zusätzlich mit mindestens einer Seitenfläche gleitbar abgestützt ist, wobei vorzugsweise zwei Schneideinsätze unmittelbar aneinander abgestützt und ggf. geführt sind.

Die Stirnfläche bzw. die Führungsfläche ist in Axialansicht auf den Bohrkopf zweckmäßig rechtwinklig Z-förmig und im wesentlichen symmetrisch zu zwei zueinander rechtwinkligen Axialebenen der Bohrachse bzw. der Mittelachse des Tragkörpers angeordnet, wobei die inneren Flanken der Z-Schenkel annähernd in einer gemeinsamen Axialebene liegen können, so daß aufgrund des ansonsten im wesentlichen zylindrischen Außenumfanges des Tragkörpers in Axialansicht vier annähernd gleichmäßig über den Umfang verteilte periphere Felder von der Führung frei bleiben und jeweils zwei spiegelsymmetrische Felder einander diametral gegenüberliegen. Diese Felder können durch winkelnutförmige und/oder flache Aussparungen am Umfang des Tragkörpers begrenzt sein, wobei die winkelnutförmigen Aussparungen zweckmäßig benachbart zu den Schneidenbrustflächen liegen und Span-Nuten sowie ggf. Aufnahmen für

Kühlmittel-Spritzdüsen bilden, während die beiden um etwa  $90^\circ$  zu versetzten Abflachungen an den voneinander abgekehrten Rückenflächen der Schneideinsätze liegen und zum Beispiel Null-Markierungen für Einstellskalen an den Schneideinsätzen aufweisen können.

Die Führung für mindestens einen Schneideinsatz oder für alle Schneideinsätze könnte in einer einzigen Ebene, beispielsweise rechtwinklig zur Bohrachse liegen. Es hat sich jedoch für die Aufnahme der beim Arbeiten auftretenden Kräfte als vorteilhaft erwiesen, wenn die Führung für den jeweiligen Schneideinsatz wenigstens teilweise in einer Ebene liegt, die von der zur Bohrachse rechtwinkligen Lage abweicht. Sind zwei Führungen für zwei Schneideinsätze vorgesehen, so können diese eine zur Mitte zwischen den Schneideinsätzen vorspringende bzw. winkelförmige Führung bilden, wobei die beiden Einzel-Führungen zweckmäßig stumpfwinklig unter einem Winkel zueinander liegen, der nur geringfügig, beispielsweise zwischen  $10^\circ$  und  $30^\circ$ , vorzugsweise um etwa  $20^\circ$ , kleiner als  $180^\circ$  ist. Es können auch Führungen für drei oder mehr im wesentlichen gleichmäßig um die Bohrachse verteilte Schneideinsätze vorgesehen sein.

Eine besonders vorteilhafte Führung des jeweiligen Schneideinsatzes läßt sich erreichen, wenn mindestens ein Führungssteg in eine Führungsnut eingreift, wobei bevorzugt je Schneideinsatz nur ein einziger Führungssteg vorgesehen und benachbart zu diesem weitere Führungsflächen angeordnet sind, die jedoch verhältnismäßig glattflächig und eben ausgebildet sein können, so daß sie sich leicht reinigen lassen und die Gefahr von Verschmutzungen, die zu Ungenauigkeiten führen können, weitestgehend vermieden ist.

Der Führungssteg könnte zwar am Tragkörper vorgesehen sein, jedoch wird er bevorzugt einteilig mit dem Schneideinsatz bzw. dessen Schaft ausgebildet, so daß sich eine Art Nut- und Federführung ergibt und der Schneideinsatz eine im Querschnitt winkelförmige Gleitfläche haben kann, wobei die durch die Stegflanke gebildete Gleitfläche zweckmäßig ebenfalls durchgehend eben und glatt bzw. geschliffen ausgebildet ist. Eine kompakte sowie einfach herzustellende Ausbildung ergibt sich dabei, wenn der Führungssteg an der näher bei der Bohrachse liegenden Seitenfläche des Schneideinsatzes liegt bzw. seine zugehörige Flanke praktisch eine ggf. geneigte Fortsetzung dieser Seitenfläche bildet.

Eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des Erfindungsgegenstandes besteht darin, daß zur Führung zweier Schneideinsätze nur eine einzige Führungsnut vorgesehen ist, in welche beide Führungsstege mit ihren einander zugekehrten Seiten gegeneinander abgestützt eingreifen können, wobei

jeder Schneideinsatz nur mit einer, nämlich der vom anderen Führungssteg abgekehrten Flanke seines Führungssteges an einer einzigen Seitenflanke der Führungsnut gegen radial nach außen gerichtete Kräfte sicher abgestützt ist, während die im Winkel daran anschließende, radial weiter außen liegende Gleitfläche gegen Axialkräfte abstützt.

Die Schneideinsätze liegen zweckmäßig großflächig mit ihren einander zugekehrten Seitenflächen aneinander an. Durch entsprechend positiv oder negativ geneigte Ausbildungen der ineinandergreifenden Flanken von Führungssteg und Führungsnut können quer zur Nutlängsrichtung und zur Bohrachse gerichtete Kraftvektoren der Spannkraft hervorgerufen werden, durch die der Halt des Schneideinsatzes noch weiter verbessert wird. Es ist aber auch denkbar, den Führungssteg bzw. die Führungsnut mit Abstand zwischen beiden voneinander abgekehrten Seitenflächen des Schneideinsatzes bzw. von dessen Schaft vorzusehen. Der Führungssteg und/oder die jeweilige Seitenfläche erstreckt sich zweckmäßig über die gesamte Länge des Schneideinsatzes und kann im Querschnitt trapezförmig sein. Über den jeweils gegenüberliegenden Schneideinsatz kann der Führungssteg jedes Schneideinsatzes auch an der anderen Nutflanke mittelbar abgestützt sein. Gegenüber der Bodenfläche der Führungsnut dagegen ist der Führungssteg zweckmäßig berührungsfrei.

Diese und weitere Merkmale von bevorzugten Weiterbildungen der Erfindung gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Bohrkopf in Ansicht;

Fig. 2 den Bohrkopf gemäß Fig. 1 in Axialansicht auf das Arbeitsende;

Fig. 3 den Bohrkopf gemäß Fig. 1, jedoch in einem anderen Einstellzustand;

Fig. 4 den Bohrkopf gemäß Fig. 3 in einer Darstellung entsprechend Fig. 2, jedoch in einer geringfügig abgewandelten Ausbildung;

Fig. 5 einen Axialschnitt durch den Tragkörper des Bohrkopfes gemäß Fig. 1;

Fig. 6 den Tragkörper gemäß Fig. 5 in Ansicht auf die Rückseite;

Fig. 7 eine weitere Axialansicht des Bohrkopfes bei entferntem Schneideinsatz;

Fig. 8 eine weitere Ausführungsform in einer Darstellung entsprechend Fig. 1;

Fig. 9 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf den Bohrkopf gemäß Fig. 8;

Fig. 10 den Bohrkopf gemäß Fig. 8 in Ansicht von rechts;

Fig. 11 einen Schneideinsatz in einer Ansicht gemäß Fig. 10 in geringfügig vergrößerter Darstellung;

Fig. 12 den Tragkörper des Bohrkopfes gemäß den Figuren 8 bis 10 im Axialschnitt;

Fig. 13 den Tragkörper gemäß Fig. 12 in Ansicht von rechts;

Fig. 14 den Tragkörper gemäß Fig. 12 in Draufsicht;

Fig. 15 den Tragkörper gemäß Fig. 12 in Ansicht von unten;

Fig. 16 ein weiteres Nutprofil in vergrößerter Darstellung und

Fig. 17 ein weiteres Nutprofil in einer Darstellung entsprechend Fig. 16.

Der Bohrkopf 1 gemäß den Fig. 1 bis 7 weist einen achs- bzw. im wesentlichen rotationssymmetrischen und aus einem zylindrischen Rohling herausgearbeiteten Tragkörper 2 auf, der mit seinem hinteren Ende im wesentlichen formschlüssig starr am vorderen Ende einer Bohrstange etwa gleichen Außendurchmessers befestigt werden kann und dessen axiale Länge etwa in der Größenordnung seines Durchmessers liegen kann. Das Anschlußende 3 des Tragkörpers 2 ist gleichzeitig als Kühlmittelanschluß derart ausgebildet, daß das Kühlmittel durch die Bohrstange und den Tragkörper 2 in den Arbeitsbereich des Bohrkopfes 1 geleitet werden kann.

Der Tragkörper 2 trägt ggf. einen einzigen oder mehrere, bevorzugt zwei um 180° zueinander versetzte und gleich ausgebildete, leicht lösbare und abnehmbare Schneideinsätze 5, die im wesentlichen vollständig an dem vom Anschlußende 3 abgekehrten Ende des Tragkörpers 2 liegen, in jeder Stellung radial über den Außenumfang des Tragkörpers 2 vorstehen und über Führungen 6 in dieser radialen Richtung hin und her verstellbar an dem Tragkörper 2 gelagert sind. Zur Festsetzung des jeweiligen Schneideinsatzes 5 sind zwei Spannglieder 7 vorgesehen, die in einer gemeinsamen, zur Stellrichtung Pfeil 9 des Schneideinsatzes 5 rechtwinkligen Axialebene 31 der Bohrachse 4 des Bohrkopfes 1 liegen, aber auch beiderseits gleich weit entfernt bzw. benachbart zu dieser Axialebene vorgesehen sein können. In der rechtwinklig dazu liegenden Axialebene 32 der Bohrachse 4 liegen die beiden Schneideinsätze 5 wenigstens annähernd mit ebenen Flächen aneinander an bzw. unmittelbar benachbart zueinander, so daß sie sich auch gegenseitig abstützen können.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden Spannglieder 7 jeweils für jeden der beiden Schneideinsätze 5 gemeinsam vorgesehen. Zu diesem Zweck ist eine von den Spanngliedern 7 durchsetzte Spannpratze 8 vorgesehen, die zwar - in Stellrichtung Pfeil 9 gesehen - im Winkel zueinander liegende bzw. gegen den Tragkörper 2 gerichtete Schenkel, wie Spannschenkel aufweisen kann, zweckmäßig aber durch ein einfaches, länglich-rechteckiges bzw. kubisches Plättchen gebildet ist.

Zum Verstellen jedes Schneideinsatzes 5 ist ein einziges, gesondertes Stellglied 10 in Form eines Gewindestiftes vorgesehen, das im wesentlichen einen baulichen Bestandteil mit dem zugehörigen Schneideinsatz 5 bildet. Dieses Stellglied 10 bzw. die ihm zugehörige Stellachse liegt in einer gemeinsamen Ebene 33 mit der Spannachse des Spanngliedes 7, wobei diese Ebene 33 parallel zur Axialebene 32 und seitlich der art gegenüber dieser versetzt ist, daß sie gemäß Fig. 2 etwa in der Mitte der zugehörigen, in Richtung der Axialebene 31 zu messenden breite des Schneideinsatzes 5 liegt.

Des weiteren liegt das Stellglied 10 so nahe wie möglich beim Tragkörper 2 bzw. bei der Führung 6, nämlich so nahe, daß zwischen dem Außenumfang des Stellgliedes 10 und der der Führung 6 zugehörigen Außenfläche des Schneideinsatzes 5 gerade noch die notwendige Materialdicke von höchstens wenigen Millimetern, insbesondere weniger als einem Millimeter gegeben ist. Dadurch übt das Stellglied 10 in keiner der möglichen Richtungen ein Kippmoment auf den Schneideinsatz 5 aus.

Jeder Schneideinsatz 5 ist in Ansicht im wesentlichen winkelförmig, derart, daß ein längerer Schenkel einen radial zur Bohrachse 4 liegenden Schaft 11 für die Befestigung am Tragkörper 2 und der andere, etwa rechtwinklig dazu liegende Schenkel einen etwa parallel zur Bohrachse 4 vom Tragkörper 2 abstehenden Schneidkopf 12 bildet, an dessen etwa in der Axialebene 32 liegender Vorderfläche versenkt ein Schneidkörper 13 in Form beispielsweise eines Wende-Schneidplättchens lös- und auswechselbar befestigt ist.

Der gegenüber seiner Breite in Richtung der Bohrachse 4 flachere Schaft 11 weist an seiner dem Tragkörper 2 zugekehrten Schenkelaußenseite eine über seine gesamte Länge und damit auch über die vom Schneidkörper 13 abgewandte Außenseite des Schneidkopfes 12 durchgehende Gegenfläche 16 auf, die über die gesamte Breite des Schaftes 11 bzw. bis an die Axialebene 32 reicht. Mit dieser Gegenfläche 16 steht der jeweilige Schneideinsatz 5 in Eingriff mit einer komplementären Fläche 15 des Tragkörpers 2, die an dessen vom Anschlußende 3 abgekehrten Stirnseite 14

vorgesehen und in Axialansicht gemäß Fig. 7 annähernd rechtwinklig Z-förmig derart ist, daß jede, einen Z-Endschenkel einschließende Hälfte dieser Z-Form eine Einzel-Führung 6 für einen der beiden Schneideinsätze 5 bildet.

In Axialansicht gemäß Fig. 2 reichen in der Axialebene 31 die voneinander abgekehrten Außenseiten der beiden Schneideinsätze 5 ebenso wie die zugehörigen Begrenzungen der Führung 6 nicht bis an die zylindrische Hüllfläche des Tragkörpers 2, sondern sie stehen demgegenüber geringfügig zurück, so daß der Tragkörper 2 in Axialansicht gemäß Fig. 2 benachbart zu diesen Außenseiten führungsfreie Kreisabschnitte bildet, an denen der Grundkörper 2 mit von der Stirnfläche 14 über einen Teil seiner Länge reichenden Umfangs-Abflachungen versehen ist.

Die Z-Schenkel der Fläche 15 liegen in Axialansicht gemäß Fig. 2 parallel zur Axialebene 32 und symmetrisch zur jeweils zugehörigen Ebene 33, wobei zwischen der inneren Seitenflanke jedes Z-Schenkels und dem hinteren Ende des anderen Z-Schenkels ein in Axialansicht einspringend winkelförmiger, führungsfreier Ausschnitt gebildet ist, dessen eine Winkelflanke etwa in der Axialebene 32 und dessen andere Winkelflanke etwa rechtwinklig dazu liegt sowie bis zur zylindrischen Hüllfläche des Tragkörpers 2 reicht. Diese Ausschnitte sind durch zwei einander diametral gegenüberliegende nutartige Aussparungen am Außenumfang des Tragkörpers 2 gebildet, die von der Stirnfläche 14 über einen Teil von dessen Länge reichen und jeweils benachbart zur Schneidenbrustfläche des zugehörigen Schneideinsatzes 5 liegen, so daß in diesen Aussparungen richtungseinstellbare Düsen für Kühlflüssigkeit so liegen können, daß sie gegenüber der genannten Hüllfläche vollständig nach innen versetzt sind.

Jeder, in Axialansicht bezüglich der zugehörigen Ebene 33 im wesentlichen symmetrische Schaft 11 weist ein ihn durchsetzendes und über einen Teil seiner Länge reichendes Langloch 17 auf, das parallel sowie symmetrisch zur zugehörigen Ebene 33 liegt, die Gegenfläche 16 durchsetzt und in jeder Stellung des Schneideinsatzes 5 im wesentlichen von der Spannpratze 8 vollständig überdeckt sein kann. Das Langloch 17 ist von dem jeweils zugehörigen Spannglied 7 durchsetzt.

Ferner weist jeder Schneideinsatz 5 eine im wesentlichen in seinem Schaft 11 liegende Lagerung 18 für das zugehörige Stellglied 10 auf, dessen annähernd bis an die Axialebene 31 reichenden sowie dieser zugekehrten Ende am Tragkörper 2 eine gegenüber der Bohrachse 4 genau lagebestimmt liegende Bezugsfläche 19 als Gegen- bzw. Abstützfläche zugeordnet ist. Die Lagerung 18 ist durch eine Durchgangs-Gewindebohrung 20 gebildet, welche die vom Schaft 11 abgekehrte Außen-



seite des Schneidkopfes 12 sowie das näher bei dieser Außenseite liegende Ende des Langloches 17 unmittelbar benachbart zur Gegenfläche 16 durchsetzt und die ebenso wie das Spannglied 10 rechtwinklig zur Bohrachse 4 bzw. zur Axialebene 31 liegt. Das mit einem Werkzeugeingriff versehene Betätigungsende 21 des Stellgliedes 10 kann dadurch von der genannten Außenseite des Schneidkopfes 12 her erreicht werden, obwohl es vollständig innerhalb des Schneideinsatzes 5 verdeckt liegt.

Das andere Ende des Stellgliedes 10, dessen Durchmesser kleiner als die Breite des Langloches 17 ist, ragt frei über einen Teil der Länge in das Langloch 17 und bildet mit seiner ebenen Endfläche eine Druckfläche 22, mit welcher das Stellglied 10 linienförmig an der Bezugsfläche 19 so abgestützt ist, daß es bei Betätigung in einer Richtung den zugehörigen Schneideinsatz 5 radial nach außen drückt, während es bei Betätigung in der entgegengesetzten Richtung von der Bezugsfläche 19 abhebt. Gemäß Fig. 3 können die Schneideinsätze 5 so weit nach innen geschoben werden, daß die Schneidköpfe 12 beiderseits an der Spannpratze 8 anliegen.

Der Tragkörper 2 und die Spannpratze 8 weisen für jedes Spannglied 7 miteinander fluchtende, gleiche Paßbohrungen 23, 24 auf. Die Paßbohrung 23 des Tragkörpers 2 durchsetzt die Stirnfläche 14 bzw. die Führung 6 und geht am Inneren Ende in eine Sackloch-Gewindebohrung 25 etwa gleichen Gewinde-Außendurchmessers über. Die Paßbohrung 24 der Spannpratze 8 geht an der von den Schäften 11 abgekehrten Seite in eine Senkbohrung 30 über, in welcher der Schraubenkopf 26 des Spanngliedes 7 derart im wesentlichen vollständig versenkt aufgenommen ist, daß seine äußere Stirnfläche etwa fluchtend mit der zugehörigen Außenfläche der Spannpratze 8 liegt und außerdem die Spannglieder 7 gegenüber den Schneidköpfen 12 und den Schneidkörpern 13 in Richtung zum Tragkörper 2 zurückversetzt sind.

Jedes Spannglied 7 weist im Anschluß an seinen Schraubenkopf 26 einen Paßschaft 27 auf, der einerseits im wesentlichen spielfrei in die Paßbohrung 24 der Spannpratze 8 und andererseits im wesentlichen spielfrei in die Paßbohrung 23 des Tragkörpers 2 eingreift und des weiteren das gegenüber seinem Außendurchmesser um wenige Zehntel Millimeter breitere Langloch 17 des zugehörigen Schneideinsatzes 5 mit geringem Spiel in Richtung der Axialebene 31 durchsetzt. An dem vom Schraubenkopf 26 abgekehrten Ende geht der Paßschaft 27 in ein Gewindeende 28 für den Eingriff in die Gewindebohrung 25 über.

Im Bereich des Durchtrittes der jeweiligen Paßbohrung 23 durch die Führungs- und Stirnfläche 14 des Tragkörpers 2 weist dieser eine die Paßboh-

rung 23 umgebende Senkvertiefung 29 mit rechtwinklig zur Bohrachse 4 liegender Bodenfläche auf, wobei für beide Paßbohrungen 23 eine gemeinsame, längliche und zur Axialebene 31 etwa parallele Senkvertiefung 29 vorgesehen sein kann. Dadurch liegt der Paßschaft 27 zwischen dem Tragkörper 2 und dem Schaft 11 des zugehörigen Schneideinsatzes 5 auf kurzer Länge frei und außerdem können die Paßbohrungen 23 unabhängig von der Führung 6 sehr genau hergestellt werden.

An dem auch innerhalb des jeweiligen Langloches 17 freiliegenden Abschnitt des Paßschaftes 27, der mit seiner Umfangsfläche die Bezugsfläche 19 bildet, stützt sich außerdem das jeweils zugehörige Stellglied 10 mit seiner Druckfläche 22 ab. Der Paßschaft 27 hat insofern mehrere Funktionen, nämlich seine genau zentrierte Ausrichtung und Drehlagerung gegenüber dem Tragkörper 2, seine Funktion als gegenüber der Bohrachse 4 in jeder Drehlage gleich sowie genau lagebestimmte Bezugsfläche 19 und schließlich die gegenüber dem Tragkörper 2 und damit gegenüber der Bohrachse 4 genau zentrierte Ausrichtung der Spannpratze 8.

Am Tragkörper 2 ist ferner eine unabhängig von der Verstellbewegung des jeweiligen Schneideinsatzes 5 lagebestimmt angeordnete Meßbezugsfläche 34 für jeden Schneideinsatz 5 vorgesehen, wobei diese Meßbezugsfläche 34 infolge der beschriebenen Zentrierung der Spannpratze 8 an dieser bzw. an deren vom Tragkörper 2 abgekehrten Seite leicht zugänglich vorgesehen sein kann. Die Meßbezugsfläche bzw. Meßbezugsflächen 34, die in der Axialebene 31 liegen können, sind zweckmäßig unmittelbar benachbart zur bzw. in der Axialebene 32 vorgesehen, derart, daß sich die, jedem Schneideinsatz 5 zugehörige Meßbezugsfläche 34 von der Teilungsebene zwischen den Schneideinsätzen 5 nach einer Seite erstreckt und die Meßbezugsflächen ausschließlich zwischen den beiden Spanngliedern 7 liegen.

Im dargestellten Ausführungsbeispiel sind die beiden, entgegengesetzt weisenden, jedoch in einer gemeinsamen Ebene liegenden Meßbezugsflächen 34 jeweils durch eine taschenförmige Vertiefung 35 in der vom Tragkörper 2 abgekehrten, gegenüber den Enden der Schneidköpfe 12 zurückversetzten Seite der Spannpratze 8 gebildet, wobei jede Vertiefung 35 von der zugehörigen Meßbezugsfläche 34 bis zu der in derselben Richtung weisenden Seitenfläche der Spannpratze 8 reichen und in dieser Richtung zum leichten Einführen des Meßwerkzeuges verbreitert sein kann.

Wie insbesondere die Fig. 5 und 6 zeigen, liegen die Einzel-Führungen 6 in einer gemeinsamen, zur Bohrachse 4 rechtwinkligen Ebene, obwohl auch andere Lagen möglich sind.

Jeder Schneideinsatz 5 kann beispielsweise an der Rückseite seines Schaftes 11 eine Längen-



beispielsweise eine Millimeterskala aufweisen, welcher an der zugehörigen Abflachung des Tragkörpers 2 eine Bezugsmarkierung zugeordnet ist, so daß jeder Schneideinsatz 5 auch unmittelbar nach Skala eingestellt werden kann. Weiterhin kann jeder Schneidkörper 13 unter Verwendung eines beispielsweise kassettenartigen Zwischenträgers am Grundkörper des zugehörigen Schneideinsatzes 5 befestigt sein, wobei dann dieser, beispielsweise einen Teil des Schneidkopfes 12 bildende Zwischenträger lös- bzw. auswechselbar an dem den Schaft 11 aufweisenden Grundkörper des Schneideinsatzes 5 befestigt ist, während der Schneidkörper 13 seinerseits lös- bzw. auswechselbar am Zwischenträger angeordnet ist. Bei eventuellen Beschädigungen des Zwischenträgers durch Verschleiß im Bereich des Schneidkörpers 13 braucht dadurch nicht der gesamte Grundkörper des Schneideinsatzes 5 erneuert zu werden.

In den Figuren 8 bis 15 sind für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den Figuren 1 bis 7, jedoch mit dem Index "a" verwendet, weshalb die Beschreibung sinngemäß gilt.

Bei der Ausführungsform gemäß den Figuren 8 bis 15 ist jeder Schneideinsatz 5a gegen Radialkräfte durch eine Nut- und Federführung 36 abgestützt, während für die Abstützung gegenüber den Axialkräften ebene und glatte Gleitflächen 15a, 16a an der zugehörigen Stirnfläche des Tragkörpers 2a und der an dieser anliegenden Seite des Schneideinsatzes 5a vorgesehen sind. Unmittelbar im Anschluß an diese, von der äußeren Seitenfläche des zugehörigen Schneideinsatzes 5a bzw. des Schaftes 11a ausgehenden Gleitfläche 16a weist der Schneideinsatz 5a einen über diese Gleitfläche 16a geringfügig vorstehenden Vorsprung in Form eines annähernd über seine gesamte Länge reichenden Führungssteges 38 auf, dessen eine Flanke 41 im Winkel, im vorliegenden Fall im stumpfen Winkel, an die Gleitfläche 16a anschließt und ebenfalls eben ausgebildet ist. Die andere Flanke 42 des Führungssteges 38 liegt entsprechend entgegengesetzt geneigt und schließt unmittelbar an die radial innere, dem Schneidkörper 13a zugehörige Seitenfläche des Schneideinsatzes 5a an. Die, die beiden Stegflanken 41, 42 verbindende Stegkante 43 ist eben.

Jeder Führungssteg 38 hat eine Breite, die der Hälfte der Breite einer Führungsnut 37 in der zugehörigen, ansonsten im wesentlichen durchgehend ebenen Stirnfläche des Tragkörpers 2a entspricht, so daß, wenn beide Führungsstege 38 in die Führungsnut 37 eingesetzt sind, deren voneinander abgekehrte Stegflanken 41 an den entsprechend geneigten Nutflanken 40 anliegen. Die einander zugekehrten Stegflanken 42 divergieren berührungsfrei und in einer gemeinsamen Ebene liegen-

den Stegkanten 43 liegen in geringem Abstand vom Nutboden 39 der Führungsnut 37. Die Gleitflächen können auch wenigstens teilweise verzahnt ineinandergreifen.

Die Führungsnut 37, die symmetrisch zu einer Axialebene des Tragkörpers 2a ausgebildet ist und eine gegenüber ihrer Nuttiefe annähernd doppelt so große mittlere Nutbreite hat, erstreckt sich aufgrund der Z-Form der von ihr durchsetzten, die Gleitflächen 15a bildenden Stirnfläche des Tragkörpers 2a an jedem Ende unterschiedlich weit in ihrer Längsrichtung, derart, daß an jedem Nutende eine Nutflanke 40 bis zum Außenumfang des Tragkörpers 2a reicht, während die andere Flanke 40 an diesem Nutende demgegenüber zurückversetzt ist, jedoch am anderen Nutende bis zum genannten Außenumfang reicht. Jede Flanke 40 reicht mit demjenigen Ende bis zum Außenumfang, über welches auch der zugehörige Schneideinsatz 5a mit seinem Schneidkörper 13a vorsteht.

Wie insbesondere Fig. 8 zeigt, geht jeder Schneidkopf 12a über eine schräge Flanke in den zugehörigen Schaft 11a über, derart, daß die Schneiden bei radial am weitesten innen liegender Einstellung verhältnismäßig weit außerhalb der Hüllfläche des Tragkörpers 2a etwa in einem Radialabstand zur Bohrachse 4a liegen, der dem Radialabstand der Schneiden der Ausführungsform nach den Figuren 1 bis 7 dann entspricht, wenn diese radial am weitesten nach außen eingestellt sind. Dadurch können mit den Schneideinsätzen 5a nach den Figuren 8 bis 11 Bohrungen hergestellt werden, die gleich groß oder größer als die größten Bohrungen sind, die mit den Schneideinsätzen nach den Figuren 1 bis 5 hergestellt werden können. Die Paßbohrungen 23a reichen bei der Ausführungsform nach den Figuren 8 bis 15 bis an die Gleitflächen 15a. An der von diesen Gleitflächen 15a abgekehrten Stirnseite ist der Tragkörper 2a mit Radialnuten für die Aufnahme von Nutensteinen der Maschinenspindel versehen.

Wie Fig. 16 zeigt, kann die Führungsnut 37b im Querschnitt auch rechtwinklig bzw. mit parallelen Nutflanken 40b ausgebildet sein, die dann zweckmäßig rechtwinklig an die Gleitflächen 15b anschließen. Bei der Ausführungsform nach Fig. 17 ist die Führungsnut 37c im Querschnitt hinter-schnitten als Schwalben-Schwanz-Nut ausgebildet, so daß die Nutflanken 40c im Querschnitt spitzwinklig an die Gleitflächen 15b anschließen. Nutführungen, wie sie anhand der Fig. 8 bis 15 beschrieben sind, können auch bei der Ausführungsform nach den Fig. 1 bis 7 vorgesehen sein.

## Ansprüche

1. Bohrkopf mit einem Tragkörper (2) und mindestens einem Schneideinsatz (5), dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Schneideinsatz (5) verstellbar gelagert ist.

2. Bohrkopf nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Tragkörper (2) mindestens ein Schneideinsatz (5) gegenüber einer Bohrachse (4) mit mindestens einem Stellglied (10) entlang einer Führung (6) verstellbar gelagert und im eingestellten Zustand mit einem Spannglied (7) gegen die Führung (6) verspannbar ist, und daß das Stellglied (10) hinsichtlich seiner Stellbewegung gelagert und an einer Gegenfläche abgestützt ist, wobei vorzugsweise wenigstens ein Stellglied (10) an mindestens einem Schneideinsatz (5) gelagert und an der gegenüber dem Tragkörper (2) im wesentlichen feststehenden Gegenfläche abgestützt ist, die als eine gegenüber der Bohrachse (4) lagebestimmte Bezugsfläche (19) ausgebildet ist.

3. Bohrkopf nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Stellglied (10) und wenigstens ein Spannglied (7) im wesentlichen in einer gemeinsamen, insbesondere zur Verstellrichtung (Pfeil 9) des Schneideinsatzes (5) bzw. zur Bohrachse (4) parallelen Ebene liegen und vorzugsweise das Stellglied (10) etwa in der Mitte der Breite des Schneideinsatzes (5) vorgesehen ist.

4. Bohrkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Stellglied (10) im wesentlichen in jeder Stellung annähernd über seine gesamte Länge wenigstens auf einem Teil seines Umfangs verdeckt liegt, insbesondere wenigstens vom Schneideinsatz (5) ummantelt ist und daß vorzugsweise das Stellglied (10) einen baulich mit dem Schneideinsatz (5) verbundenen und insbesondere in voreingestelltem Zustand mit diesem montierbaren Bauteil bildet.

5. Bohrkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Stellglied (10) von einer Außenseite, insbesondere vom äußeren Ende des Schneideinsatzes (5) her bzw. durch eine es aufnehmende Bohrung hindurch zugänglich ist.

6. Bohrkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine als Gegenfläche für ein Stellglied vorgesehene Bezugsfläche (19) an einem Spannglied (7) vorgesehen, insbesondere durch eine Passungs-Umfangsfläche des gegenüber dem Tragkörper (2) im wesentlichen spielfrei geführten Spanngliedes (7) gebildet ist, wobei vorzugsweise das Spannglied (7) eine Spannschraube, insbesondere mit einem zwischen einem Schraubenkopf (26) und einem Gewindeende (28) liegenden, feintolerierten Paßschaft (27) ist, der in eine Paßbohrung (23) des Tragkörpers (2) eingreift.

7. Bohrkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Stellglied (10) eine in einer Gewindebohrung (20) des Schneideinsatzes (5) geführte Stellgewindespindel aufweist und in Axialansicht auf den Bohrkopf (1) etwa in der Mitte der Breite einer Führung (6) für den zugehörigen Schneideinsatz (5) liegt.

8. Bohrkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schneideinsatz (5) einen Schaft (11) mit einem Langloch (17) für den Durchgriff eines Spanngliedes (7) aufweist und daß vorzugsweise das Stellglied (10) von einem Ende her in das gegenüber dem Spannglied (7) seitliche Spiel aufweisende Langloch (17) ragt, insbesondere derart, daß sich Drehachsen des Spanngliedes (7) und des Stellgliedes (10) rechtwinklig schneiden.

9. Bohrkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Spannglied (7) über eine insbesondere plattenförmige Spannpratze (8) an mindestens einem Schneideinsatz (5) angreift, daß die Spannpratze (8) insbesondere das jeweilige Spannglied (7) im wesentlichen vollständig versenkt aufnimmt und für zwei Schneideinsätze (5) gemeinsam vorgesehen ist und daß vorzugsweise die Spannpratze (8) im wesentlichen spielfrei gegenüber der Bohrachse (4) lagebestimmt, insbesondere mit mindestens einem Spannglied (7) spielfrei ausgerichtet ist.

10. Bohrkopf, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch mindestens eine etwa in der Ebene einer Schneide mindestens eines Schneideinsatzes (5) liegende, hinsichtlich einer Bohrachse (4) des Bohrkopfes (1) gegenüber einem Bohrkopf-Tragkörper (2) lagebestimmte Meßbezugsfläche (34) für die Anlage eines Längen-Meßwerkzeuges, einer Meßlehre o.dgl., wobei die Meßbezugsfläche (34) vorzugsweise in einer zur Schneidenbrustfläche des Schneideinsatzes (5) etwa rechtwinkligen Axialebene (31) der Bohrachse (4) liegt.

11. Bohrkopf nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Meßbezugsfläche (34), insbesondere zwei entgegengesetzt weisende und in einer gemeinsamen Ebene liegende Meßbezugsflächen (34), an einer zur Spannung der Schneideinsätze (5) gegen den Tragkörper (2) vorgesehenen Spannpratze (8) vorgesehen sind und vorzugsweise zwischen zwei die Spannpratze (8) durchsetzenden Spanngliedern (7) liegen.

12. Bohrkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine Führung (6) wenigstens teilweise durch eine profilierte, insbesondere in Axialansicht auf den Tragkörper (2) Z-förmige, Stirnfläche (14) des

Tragkörpers (2) gebildet ist, in die der jeweilige Schneideinsatz (5) mit einer Gegenfläche (16) eingreift.

13. Bohrkopf, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Führung (6a) mindestens eine Nutführung mit wenigstens einem in eine Führungsnut (37) eingreifenden Führungssteg (38) aufweist, wobei vorzugsweise am Schneideinsatz (5a) ein über einen Schaft (11a) im wesentlichen durchgehender Führungssteg (38) vorgesehen ist, der nach Art einer Nut- und Federführung (36) in eine mit einem Ende der jeweiligen Nutflanke (40) gegenüber dem Außenumfang des Tragkörpers (2a) zurückversetzte Führungsnut (37) eingreift und daß insbesondere der Führungssteg (38) nur mit einer Stegflanke (41) an einer geneigten Nutflanke (40) der Führungsnut (37) anliegt, wobei vorzugsweise zwei Schneideinsätze (5a) mit gesonderten Führungsstegen (38) in eine einzige gemeinsame, im wesentlichen in einer Axialebene des Tragkörpers (2a) liegende Führungsnut (37) eingreifen und/oder mit einander zugekehrten Seiten unmittelbar aneinander abgestützt sind.

14. Bohrkopf nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß eine Nutführung, insbesondere der Führungssteg (38), unmittelbar an die der Schneidenbrustfläche zugehörige Außenseite des Schneideinsatzes (5a) anschließt und daß vorzugsweise die der Führung (6a) zugehörige Seite des Schneideinsatzes (5a) benachbart zur Nutführung durchgehend im wesentlichen als ebene Gleitfläche (16a) ausgebildet ist.

15. Bohrkopf nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Führung (6), in Verstellrichtung (Pfeil 9) gesehen, geneigt zur Bohrachse (4) liegt, wobei vorzugsweise zwei beiderseits der Bohrachse (4) einander gegenüberliegende Einzel-Führungen eine stumpfwinklige Stirnfläche (14) des Tragkörpers (2) bilden.

45

50

55

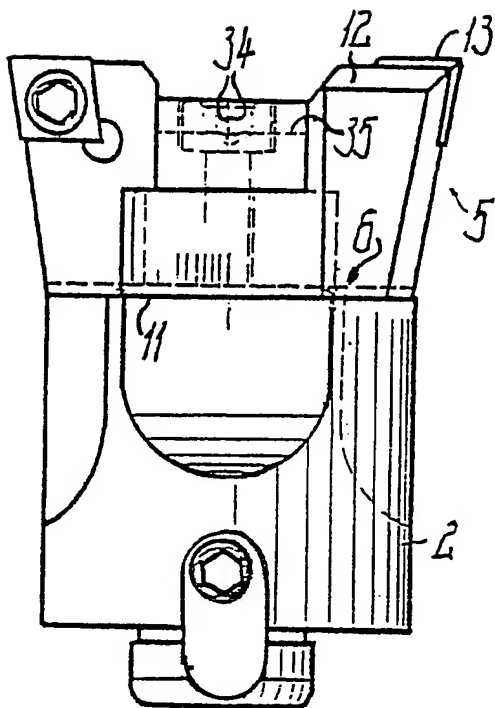


Fig. 3

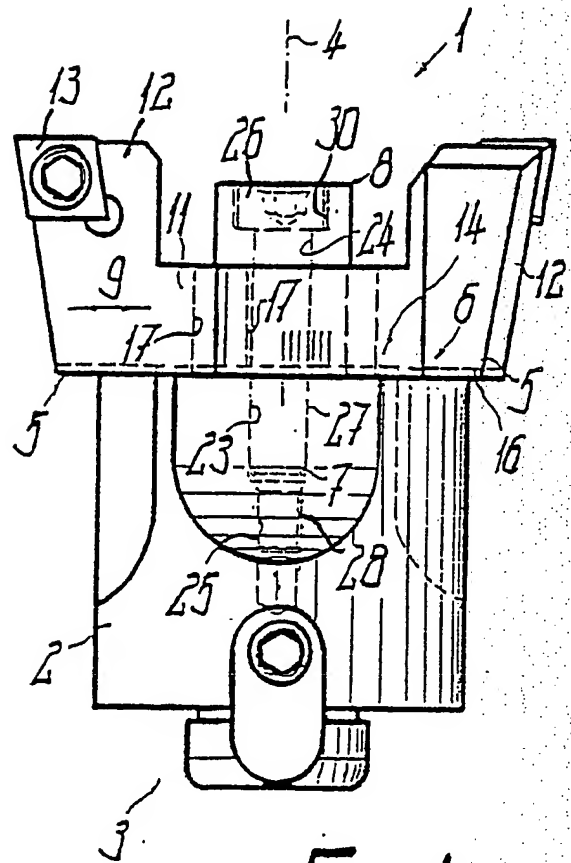


Fig. 1

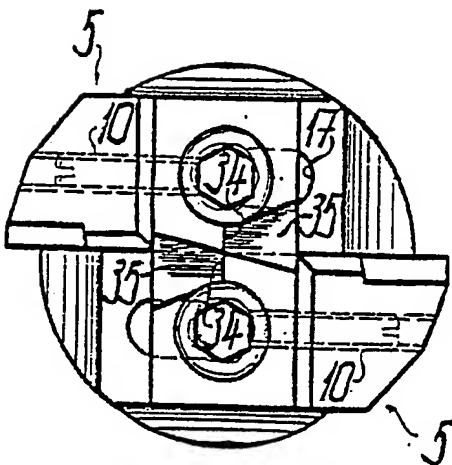


Fig. 4

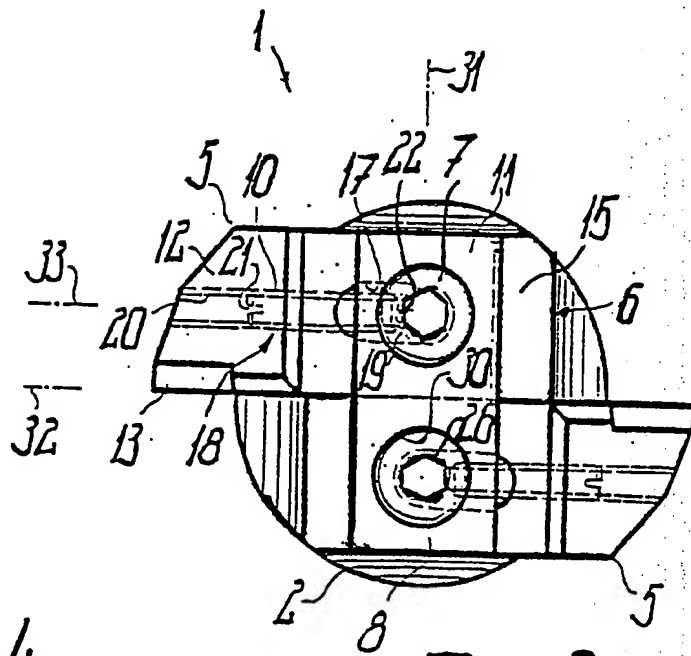


Fig. 2

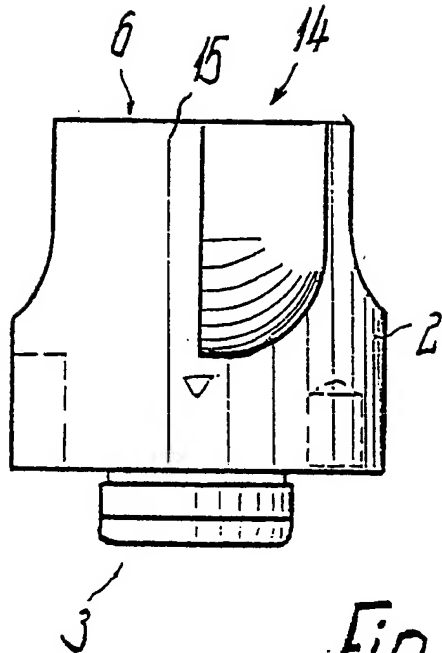


Fig. 6

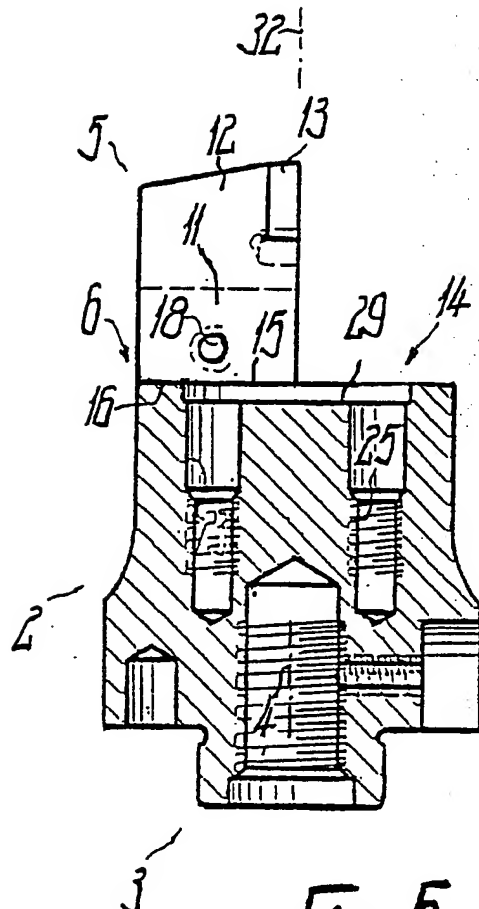


Fig. 5

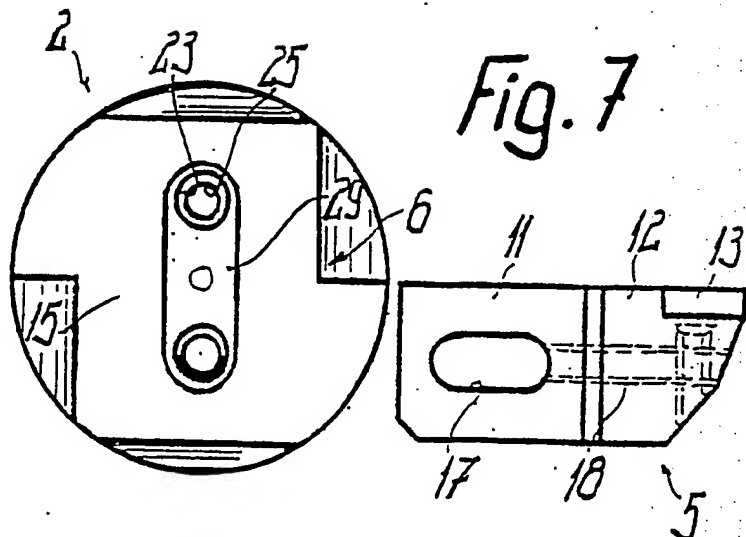
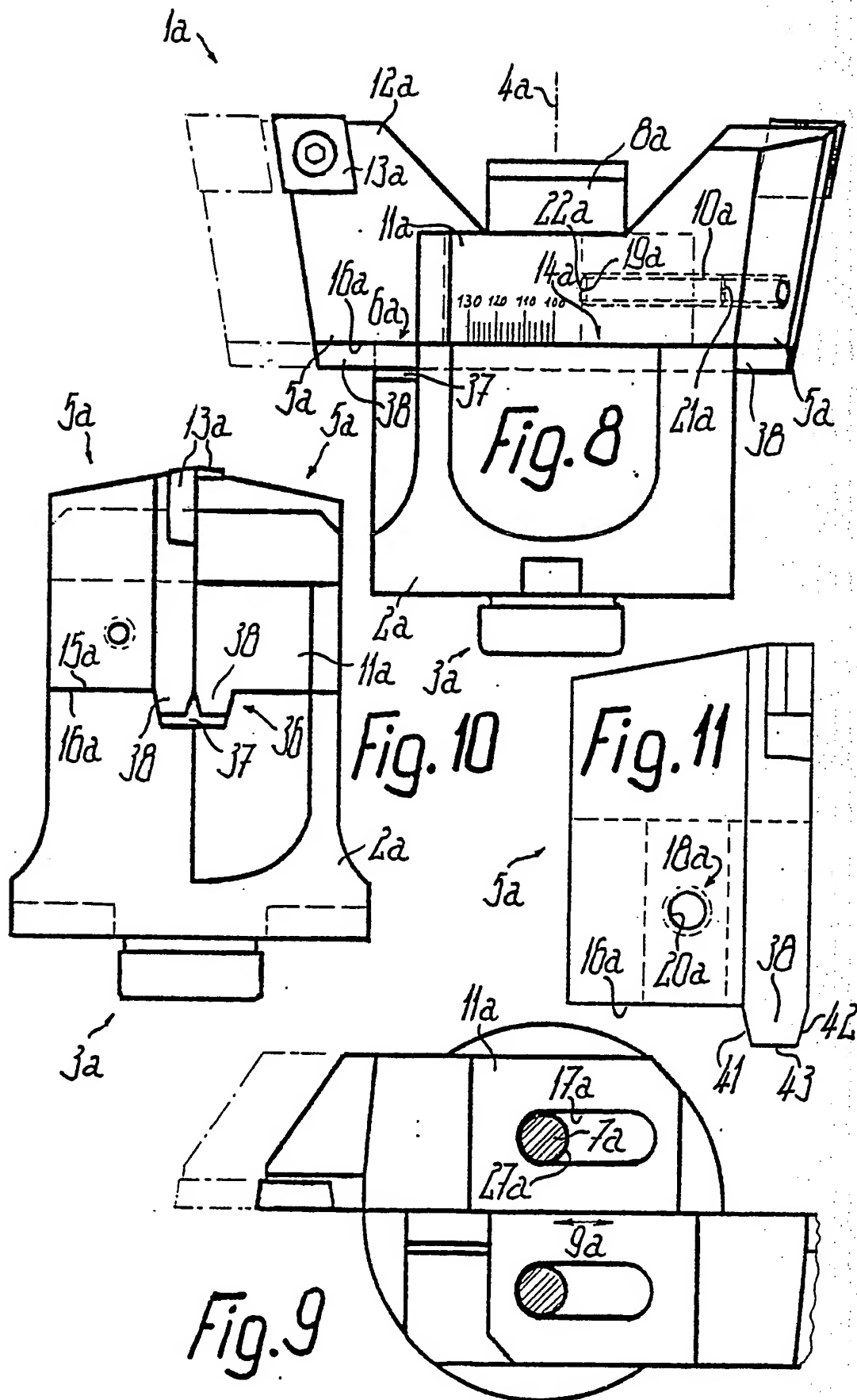


Fig. 7



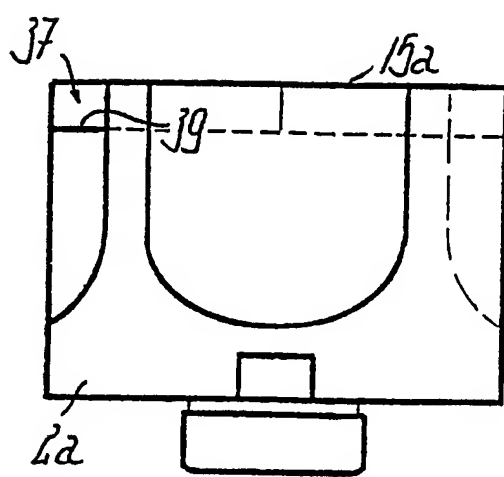


Fig. 13

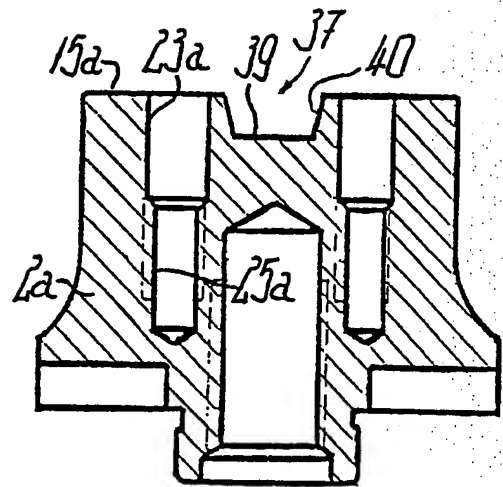


Fig. 12

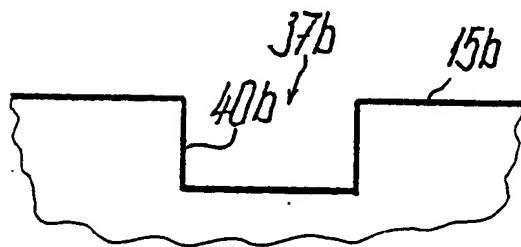


Fig. 16

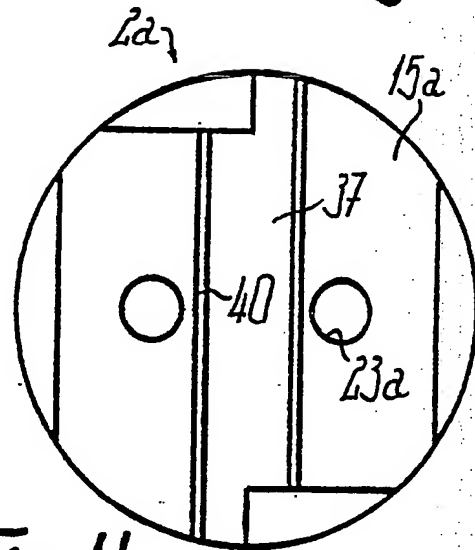


Fig. 14

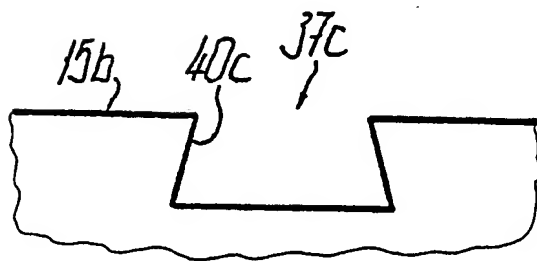


Fig. 17

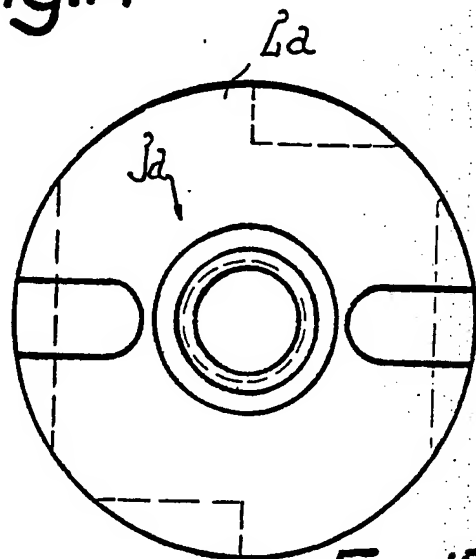


Fig. 15





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			EP 89109452.6
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	<u>DE - A1 - 3 622 638</u> (KOYEMANN WERKZEUGE GMBH) * Gesamt *	1, 2	B 23 B 29/034
A	---	4, 5, 7, 8, 13, 14	
X	<u>DE - A1 - 3 333 495</u> (J. KÜHN GMBH & CO PRÄZIONS- WERKZEUG KG) * Fig. 1-3 *	1	
A	---	2, 3, 4, 5, 6, 8	
D, X	<u>DE - B2 - 2 533 495</u> (KOMET STAHLHALTER UND WERK- ZEUGFABRIK ROBERT BREUNING GMBH) * Fig. 1, 2 *	1	<div>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)</div> B 23 B 29/00 B 23 B 51/00
A	---	9	
X	<u>CH - A5 - 636 031</u> (GILDEMEISTER - DE VIEG SYSTEM - WERKZEUGE GMBH) * Fig. 1, 2 *	1	
A	---	15	
X	<u>DE - A1 - 3 204 923</u> (STELLRAM GMBH) * Fig. 2, 3 *	1	
A	----	10, 13, 14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort WIEN		Abschlußdatum der Recherche 10-08-1989	Prüfer BRÄUER

EPA Form 1503 03 82

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN  
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet  
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer  
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie  
A : technologischer Hintergrund  
O : mündliche Offenbarung  
P : Zwischenliteratur  
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze

E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder  
nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist  
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument  
L : aus andern Gründen angeführtes Dokument  
& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein-  
stimmendes Dokument